

EPO - DG 1

30 [12] 2004



(44)

REC'D 17 JAN 2005
WIPO
PCT

# Ministero delle Attività Produttive

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

*Ufficio G2*

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MI 2003 A 002493.



Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

ROMA li.....

09 DIC 2004

## PRIORITY DOCUMENT

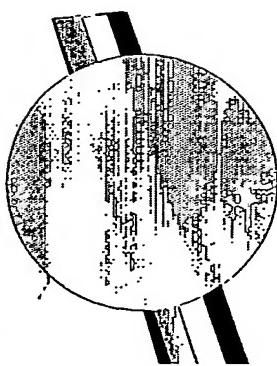
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotto

Giampietro Carlotto

BEST AVAILABLE COPY



# MODULO A (1/2)

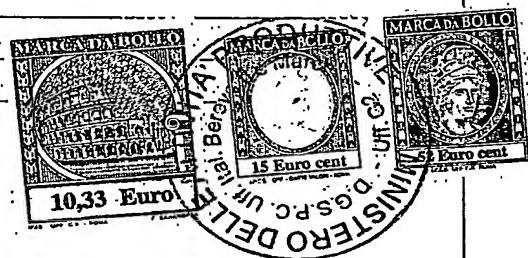
AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° \_\_\_\_\_



## A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1 NUOVO PIGNONE HOLDING S.P.A.			
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2 PG	COD.FISCALE PARTITA IVA	A3	00395360480
INDIRIZZO COMPLETO	A4 FIRENZE			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1			
NATURA GIURIDICA (PF / PG)	A2	COD.FISCALE PARTITA IVA	A3	
INDIRIZZO COMPLETO	A4			
B. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO	B0 (D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1			
INDIRIZZO	B2			
CAP / LOCALITA' / PROVINCIA	B3			
C. TITOLO	C1 MANOVELLISMO PER UN COMPRESSORE ALTERNATIVO			



## D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1 CAMPO NICOLA			
NAZIONALITA'	D2			
COGNOME E NOME	D1 PRATESI SIMONE			
NAZIONALITA'	D2			
COGNOME E NOME	D1 GRAZIANI FRANCO			
NAZIONALITA'	D2			
COGNOME E NOME	D1			
NAZIONALITA'	D2			

E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPPO
E1		E2	E3	E4	E5

F. PRIORITA'					
DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO					
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1			TIPO	F2
	F3				
NUMERO DOMANDA	F1			DATA DEPOSITO	F4
	F3				
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1			TIPO	F2
	F3				
NUMERO DOMANDA	F1				
	F3				
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI	G1				
FIRMA DEL / DEI RICHIEDENTE / I	<i>M. ... fine</i>				

## MODULO A (2/2)

### I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/E PERSONA/S HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI, CONSAEVOLE/TI DELLE SANZIONI PREVISTE DALL'ART.76 DEL D.P.R. 28/12/2000 N.455.

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME:	<b>I1</b>	376BM ZANARDO GIOVANNI; 844B BURCHIELLI RICCARDO; 454BM COLETTI RAIMONDO; 472BM GIULI MAURIZIO; 165BM LOTTI GIORGIO; 957B TIBLIAS RENATO EDOARDO; 939B TEDESCHINI LUCA; 28BM DI FRANCESCO GIANNI; 767BM COPPO ALESSANDRO; 552BM DE GREGORI ANTONELLA;
DENOMINAZIONE STUDIO	<b>I2</b>	Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.
INDIRIZZO	<b>I3</b>	V.Borgonuovo 10
CAP / LOCALITA' / PROVINCIA	<b>I4</b>	20121 Milano
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	<b>I1</b>	NESSUNA

### M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N.ES.ALL	N.ES.RIS.	N.PAG.PER ESEMPLARE
PROSPETTO A. DESCRIZ. RIVENDICAZ. (OBBLIGATORI 2 ESEMPLARI)	1		11
DISEGNI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE. 2 ESEMPLARI)	1		1
DESIGNAZIONE D'INVENTORE :	1	1	
DOCUMENTI DI PRIORITA' CON TRADUZIONE IN ITALIANO			
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE			

	(SI/NO)
LETTERA D'INCARICO	NO
PROCURA GENERALE	NO
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO

ATTESTATI DI VERSAMENTO	IMPORTO VERSATO ESPRESSO IN LETTERE		
	EURO	CENTOOTTANTOTTO/51	
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCEGLTI)	A	D	F
DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA?	SI		
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO?	NO		
DATA DI COMPILAZIONE	17/12/2003		

FIRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I

<b>VERBALE DI DEPOSITO</b>			
NUMERO DI DOMANDA	<b>MI 2003 A 0 0 2 4 9 3</b>		
	C.C.I.A.A. DI	MILANO	
IN DATA	17/12/2003	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME SOTTOSCRITTO LA PRESENTE DOMANDA, CORREDATA DI N. 00 FOGLI AGGIUNTIVI, PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRA RIPORTATO.	
N. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIO ROGANTE	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">           Il rappresentante pur informato del contenuto della circolare n. 423 del 01/09/2001 effettua il deposito con riserva di lettera.         </div>		
IL DEPOSITANTE	 <div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 10px;">IL DEPOSITANTE</span>  </div>		
	<div style="display: flex; align-items: center;"> <span style="margin-right: 10px;">L'UFFICIALE ROGANTE</span>  </div>		

**PROSPETTO MODULO A**  
**DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

NUMERO DI DOMANDA:

MI 2003 A 0 0 2 4 9 3

DATA DI DEPOSITO:

17 DIC. 2003

A. RICHIEDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO:  
 NUOVO PIGNONE HOLDING S.p.A.

C. TITOLO

MANOVELLISMO PER UN COMPRESSORE ALTERNATIVO.

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

SOTTOGRUPPO

E. CLASSE PROPOSTA






O. RIASSUNTO

Manovellismo (10) per un compressore alternativo del tipo dotato di almeno un modulo il quale presenta due linee aventi due cilindri contrapposti. Il manovellismo è atta a vincolare i due cilindri ad un albero (20) a manovella, in modo tale da mantenere allineati i due cilindri, opposti uno all'altro rispetto ad un asse (21) dell'albero (20). Il manovellismo (10) è dotato di due aste (35), di una pluralità di bielle (30) e di due teste a croce (40) e (50). La pluralità di bielle (30) identiche è disposta simmetricamente rispetto all'asse (25) di allineamento dei due cilindri ed inoltre il baricentro complessivo della pluralità di bielle giace sull'asse (25) e sull'asse (21) dell'albero (20) in modo che complessivamente l'albero (20) risulta bilanciato staticamente e dinamicamente.

P. DISEGNO PRINCIPALE

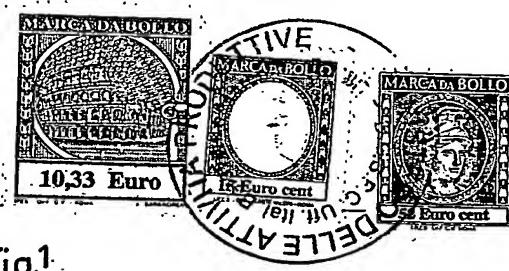
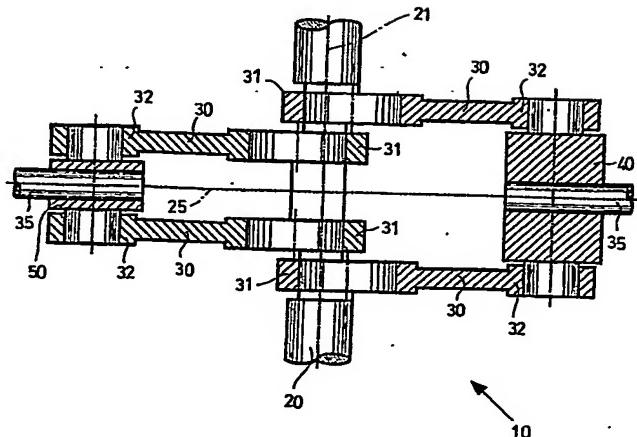


Fig.1



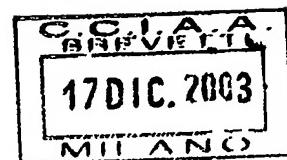
FIRMA DEL / Dei  
 RICHIEDENTE / I

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: NUOVO PIGNONE HOLDING S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: FIRENZE FI



-----  
La presente invenzione si riferisce ad un manovellismo per un compressore alternativo, in particolare un compressore alternativo a cilindri contrapposti.

Durante il funzionamento dei compressori alternativi si generano forze dinamiche quali le forze centrifughe delle masse rotanti e le forze di inerzia delle masse alterne.

Le forze dinamiche, e le relative coppie, si scaricano sulle fondazioni, generando vibrazioni e sollecitazioni che, in alcune applicazioni, possono essere eccessive.

Un modo per attenuarle è quello di bilanciare le masse rotanti e le masse alterne di due linee contrapposte vincolate ad un albero a manovelle.

Questo viene normalmente ottenuto installando dei contrappesi solidali all'albero a manovelle.

Il manovellismo comprende due cilindri contrapposti ognuno dei quali disposto su una linea.

Ciascuna linea comprende una biella collegata ad

M1 2003 A0 02498

un primo estremo all'albero a manovelle e, ad un secondo estremo, ad un'asta collegata ad un cilindro.

Il manovellismo comprende almeno un modulo ciascuno dei quali a sua volta comprende due linee aventi cilindri contrapposti.

Normalmente i cilindri non sono allineati, e quindi le forze di inerzia delle masse alterne generano una coppia libera, non bilanciata, per ogni coppia di cilindri opposti.

Questo determina vibrazioni e sollecitazioni.

Per attenuarle sono stati quindi realizzati manovellismi con una testa a croce collegata a due bielle per allineare gli assi dei due cilindri contrapposti di un modulo del compressore.

In questo caso le bielle devono essere diverse tra loro per ottimizzarne il comportamento ed ottenere una uniforme affidabilità.

Uno svantaggio dei manovellismi per compressori alternativi noti è che utilizzando bielle diverse l'albero risulta non bilanciato.

Un altro svantaggio è che per il bilanciamento dell'albero sono necessari dei sistemi di simulazione per rappresentare il comportamento della massa rotante delle bielle.

Questo determina conseguentemente un

bilanciamento non preciso in quanto viene approssimato il comportamento delle masse rotanti delle bielle.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un manovellismo per un compressore alternativo che consenta di ottenere una affidabilità uniforme.

Altro scopo è quello di realizzare un manovellismo per un compressore alternativo che consenta una riduzione dell'ingombro trasversale del compressore alternativo stesso.

Ancora un altro scopo è quello di poter avere un manovellismo per un compressore alternativo che consenta di ottimizzare e facilitare il bilanciamento del compressore stesso aumentando la precisione e l'accuratezza dell'operazione stessa.

Questi scopi secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un manovellismo per un compressore alternativo come esposto nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione sono evidenziate dalle rivendicazioni successive.

Le caratteristiche ed i vantaggi di un manovellismo per un compressore alternativo secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente

evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1 è una vista in sezione di una forma preferita di realizzazione di un manovellismo per un compressore alternativo secondo la presente invenzione.

Con riferimento alle figure, viene mostrato un manovellismo 10 per un compressore alternativo applicabile ad un modulo dello stesso, detto modulo comprendente due linee aventi due cilindri contrapposti.

Il manovellismo è atto a vincolare i due cilindri ad un albero 20 a manovelle, mantenendo gli stessi opposti uno all'altro rispetto ad un asse 21 dell'albero 20.

Detto manovellismo 10 comprende due aste 35 e una pluralità di bielle 30, ciascuna delle quali è vincolata rispettivamente ad un primo estremo 31 all'albero 20 e, ad un secondo estremo 32 ad una delle due aste 35, ciascuna delle quali a sua volta è collegata rispettivamente ad uno dei due cilindri.

Detta pluralità di bielle 30 comprende bielle 30 identiche disposte simmetricamente rispetto ad un asse 25 di allineamento dei due cilindri.



Inoltre le bielle 30 della pluralità di bielle 30 sono collegate a due a due alle due aste 35 rispettivamente mediante due teste a croce, rispettivamente una testa a croce 40 e una testa a croce 50.

Preferibilmente le bielle (30) sono collegate a due a due rispettivamente ad una testa a croce (40) e una testa a croce (50) mediante rispettivamente due perni di cui le stesse sono dotate.

Preferibilmente detti due perni sono disposti alle estremità del corpo di ciascuna testa a croce (40) e (50) e sono allineati rispetto al centro del corpo stesso.

Secondo una forma preferita di realizzazione della presente invenzione detta pluralità di bielle 30 sono quattro bielle identiche.

Le bielle 30 di detta pluralità di bielle 30 sono disposte in numero uguale rispetto all'asse 21 dell'albero 20 e disposte simmetricamente rispetto all'asse 25 di allineamento dei due cilindri.

Inoltre il baricentro complessivo della pluralità di bielle 30 presa nella sua totalità giace sull'asse 25 e sull'asse 21 dell'albero 20.

L'uso di una sola tipologia di bielle, in particolare di bielle 30 identiche ed operanti nelle

stesse condizioni, consente di realizzare una simmetria funzionale e strutturale per il manovellismo 10.

Questo permette di ottimizzare la progettazione delle bielle stesse e di ottenere una affidabilità uniforme.

Inoltre l'accuratezza del bilanciamento dell'albero 20 risulta funzione della precisione degli strumenti utilizzati, e viene quindi in questo modo conseguentemente aumentata.

Infatti l'albero è bilanciato sia staticamente che dinamicamente in maniera indipendente dal manovellismo 10.

Il bilanciamento dell'albero è ottenuto mediante una comune bilanciatrice per rotori, evitando la necessità di installare simulatori per rappresentare le parti rotanti della massa delle bielle.

Ciascuna biella 30 della pluralità di bielle 30 è realizzata con eguali caratteristiche inerziali, massa e centro di massa nei limiti dell'accuratezza degli strumenti di misura.

I rimanenti componenti di detto almeno un modulo del compressore alternativo, ossia teste a croce 40 e 50, le due aste 35, i due cilindri contrapposti e le eventuali zavorre non mostrati in figura, sono

anch'essi preferibilmente realizzati con masse eguali per ciascuna delle due linee di detto almeno un modulo.

Il particolare manovellismo descritto nella presente invenzione permette l'utilizzo di teste a croce speciali che consentono una riduzione dell'ingombro trasversale della macchina, particolarmente vantaggioso per compressori di grosse dimensioni.

Si è così visto che manovellismo per un compressore alternativo secondo la presente invenzione realizza gli scopi in precedenza evidenziati.

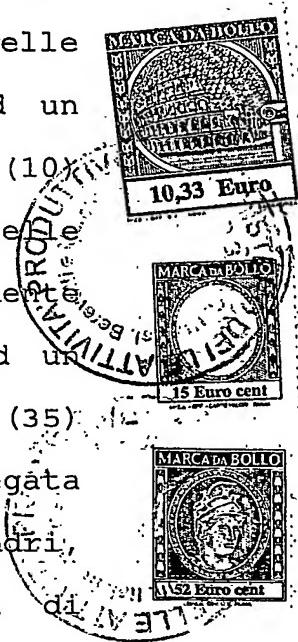
Il manovellismo per un compressore alternativo della presente invenzione così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nel medesimo concetto inventivo.

Inoltre, in pratica i materiali utilizzati, nonché le loro dimensioni ed i componenti, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze tecniche.

### RIVENDICAZIONI

1. Manovellismo (10) per un compressore alternativo  
atto a vincolare due cilindri di un modulo del  
compressore alternativo ad un albero (20) a manovelle  
mantenendoli opposti uno all'altro rispetto ad un  
asse (21) dell'albero (20), detto manovellismo (10)  
comprendente due aste (35) e una pluralità di bielle  
(30) ciascuna delle quali è vincolata rispettivamente  
ad un primo estremo (31) all'albero (20) e ad un  
secondo estremo (32) ad una delle due aste (35)  
ciascuna delle quali a sua volta è collegata  
rispettivamente ad uno dei due cilindri,  
caratterizzato dal fatto che detta pluralità di  
bielle (30) comprende bielle (30) identiche disposte  
simmetricamente rispetto ad un asse (25) di  
allineamento dei due cilindri, e caratterizzato dal  
fatto che dette bielle (30) della pluralità di bielle  
sono collegate a due a due alle due aste (35)  
rispettivamente mediante una testa a croce (40) e una  
testa a croce (50).

2. Manovellismo (10) secondo la rivendicazione 1,  
caratterizzato dal fatto che detta pluralità di  
bielle (30) sono collegate a due a due  
rispettivamente ad una testa a croce (40) e una testa  
a croce (50) mediante rispettivamente due perni di



cui le stesse sono dotate.

3. Manovellismo (10) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detti due perni sono disposti alle estremità del corpo di ciascuna testa a croce (40) e (50) e sono allineati rispetto al centro del corpo stesso.

4. Manovellismo (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta pluralità di bielle (30) sono quattro bielle identiche.

5. Manovellismo (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che le bielle (30) di detta pluralità di bielle (30) sono disposte in numero uguale rispetto all'asse (21) dell'albero (20).

6. Manovellismo (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il baricentro complessivo della pluralità di bielle (30) presa nella sua totalità giace sull'asse (25) e sull'asse (21) dell'albero (20).

7. Compressore alternativo comprendente almeno un modulo dotato di un manovellismo (10) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che l'albero (20) è bilanciato sia staticamente che dinamicamente.

8. Manovellismo (10) per un compressore alternativo come in precedenza descritto e come illustrato e per

gli scopi specificati.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

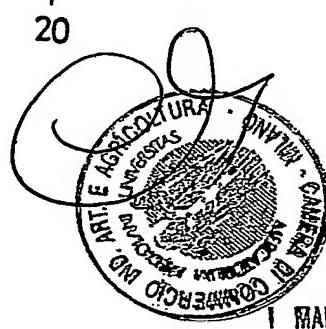
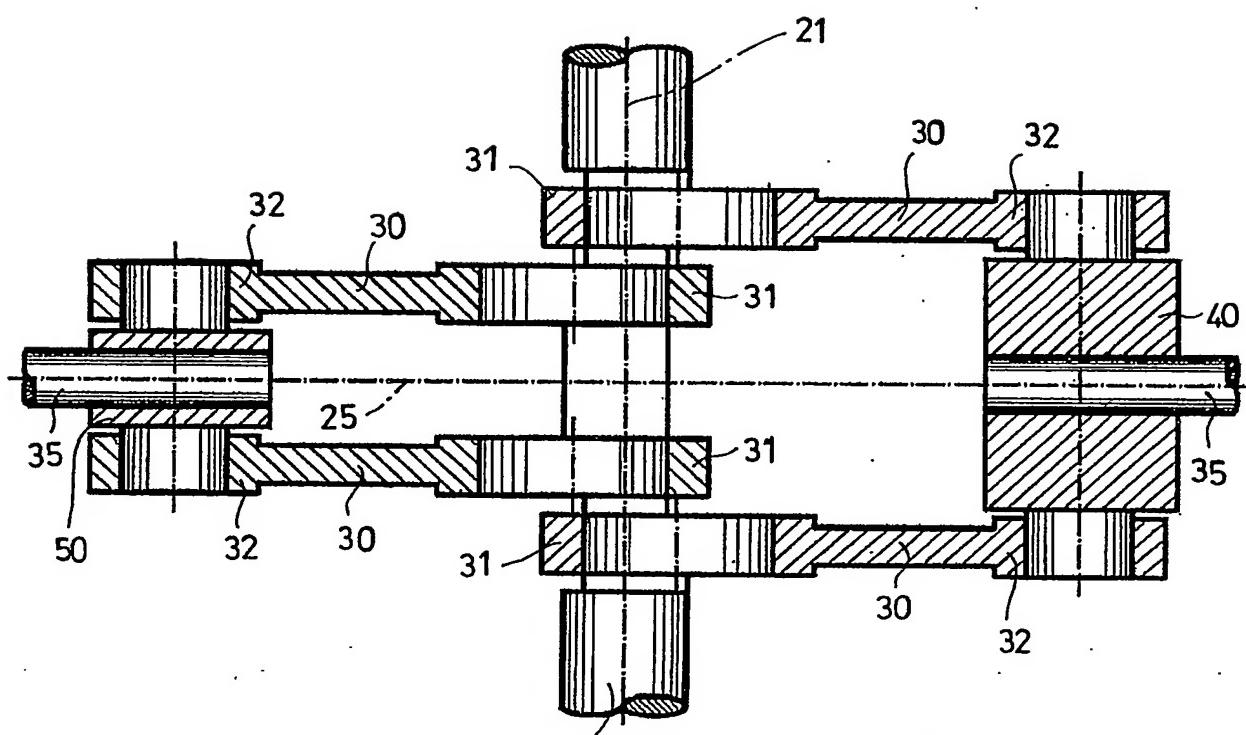
PRV/

I MANDATARI  
(firma) *[Handwritten signature]* *[Handwritten signature]*  
(per sé e per gli altri)



Fig.1

MI 2003 A 0 0 2 4 9 3



MANDATARIO  
(firma)

per sé e per gli altri

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**